



ELABORAÇÃO E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE BISCOITOS AMANTEIGADOS SEM GLÚTEN ADOÇADOS COM AÇÚCARES ALTERNATIVOS

Silmara Azevedo LOPES¹, Antonia Ariana Camelo PASSOS¹, Andrielle Rodrigues de AZEVEDO¹, Ana Josymara Lira SILVA¹ e Francisca Joyce Elmiro Timbó ANDRADE²

¹ Alunas de Graduação do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral. Av. Doutor Guarany, n.317, Derby, CEP: 62040-730, Sobral - Ceará, e-mail: sil.lobes13@hotmail.com; ariana.passos@hotmail.com; andrielle47@hotmail.com; josy_lira@hotmail.com

² Docente do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral. Av. Doutor Guarany, n.317, Derby, CEP: 62040-730 Sobral - Ceará, e-mail: joyce@ifce.edu.br

RESUMO: Biscoito é o produto obtido pelo amassamento e cozimento da massa preparada com farinhas, amidos, fermentada ou não e outras substâncias alimentícias. O programa de utilização das farinhas mistas cresce bastante para a fabricação de biscoitos, já que esse produto, é aceito e consumido por pessoas de qualquer idade, tem um grande poder atrativo. O objetivo deste trabalho foi elaborar e realizar análises físico-químicas de biscoitos sem glúten adoçados com açúcares alternativos, como mais uma opção para pessoas portadoras de doença celíaca, que é caracterizada pela inflamação da mucosa do intestino delgado, causada pela ingestão de glúten do trigo ou proteínas relacionadas da cevada e do centeio. Os ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos foram: farinhas de arroz, amido de milho, margarina, fermento, açúcar mascavo, mel e açúcar cristal. As amostras de biscoitos foram submetidas a análises físico-químicas tais como umidade, açúcares e atividade de água, e seus resultados apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação, sendo que a amostra que apresentou maior umidade foi a do biscoito adoçado com mel, podendo estar atribuído à frutose. Já os teores de açúcares encontrados nas formulações dos biscoitos diferiram entre si. Esta diferença é devido à presença de açúcares redutores exclusivamente na formulação do biscoito adoçado com mel. Atividade de água dos biscoitos A e B encontram-se dentro da normalidade para biscoitos, apenas a amostra C encontra-se superior, em decorrência da adição do mel. A elaboração de biscoitos amanteigados sem glúten com açúcares alternativos teve boa qualidade tecnológica podendo ser inserido ao mercado consumidor como mais uma alternativa para portadores de doença celíaca. O teor de umidade dos biscoitos adoçados com mel influencia diretamente na conservação e no tempo de armazenamento, devido ao elevado teor de umidade, devendo então ser consumido mais rapidamente que os biscoitos com açúcar mascavo e cristal.

Palavras - chave: biscoito, doença celíaca, farinhas mistas

1. INTRODUÇÃO

Biscoito é o produto obtido pelo amassamento e cozimento da massa preparada com farinhas, amidos, fermentada ou não e outras substâncias alimentícias. A qualidade desse produto está relacionada com o sabor, a textura, a aparência entre outros fatores, e nos últimos anos vem se destacando como um produto de grande interesse comercial em decorrência de sua praticidade na produção, comercialização e consumo, além de possuir longa vida comercial (SANTOS *et al.*, 2011).

A doença celíaca, também chamada de enteropatia sensitiva ao glúten, é caracterizada pela inflamação da mucosa do intestino delgado, causada pela ingestão de glúten do trigo ou proteínas relacionadas da cevada e do centeio. A inflamação, freqüentemente, leva à má absorção de um ou mais nutrientes (IWASHITA *et al.*, 2011).



O tratamento da doença celíaca é basicamente dietético, devendo-se excluir o glúten da dieta por toda a vida. Após realizá-lo, ocorre o desaparecimento dos sintomas gastrointestinais dentro de dias ou semanas, assim como o reaparecimento das vilosidades e recuperação da capacidade de digestão e absorção (BORGES *et al.*, 2003).

Devido a pessoas com intolerância, os cientistas de alimentos buscam ingredientes que apresentem características funcionais semelhantes ao glúten, que não tragam prejuízo à qualidade dos alimentos e nem à saúde dos consumidores. A inserção de produtos de panificação com substituição do glúten é um grande desafio, pois ele é o responsável pela extensão e elasticidade da massa, retendo o ar e dando volume aos produtos (PREICHARDT *et al.*, 2009).

O programa de utilização das farinhas mistas cresce bastante para a fabricação de biscoitos, já que esse produto, é aceito e consumido por pessoas de qualquer idade, tem um grande poder atrativo, principalmente para as crianças. Sua longa vida de prateleira permite que sejam produzidos em grandes quantidades e largamente distribuídos. Essas vantagens, no entanto, serão desfrutadas apenas se, do ponto de vista tecnológico, for possível adicionar farinhas sucedâneas sem prejuízo da qualidade dos biscoitos (PEREZ & GERMANI, 2007). Os derivados protéicos da soja e do milho têm sido muito usados na suplementação ou em substituição parcial da farinha de trigo, para a obtenção de produtos como pão, biscoito e macarrão (FASOLIN *et al.*, 2007).

O arroz também vem sendo um ótimo substituto do trigo para a produção de farinhas utilizadas em produtos de panificação. A farinha de arroz é nutritiva e, devido não possuir o glúten, pode ser utilizada por pessoas portadoras da doença celíaca. O milho também é um cereal possível de ser utilizado para esta finalidade. No entanto, ambos apresentam capacidade limitada para reter o ar (PREICHARDT *et al.*, 2009).

A preocupação da população com os efeitos da má alimentação na saúde tem gerado uma tendência mundial de mudança de hábitos alimentares, em que cada vez mais os alimentos refinados ou processados têm sido substituídos pelos alimentos que não tenham sido submetidos a rigorosos processamentos industriais, nem tenham recebido adição de muitos produtos químicos em sua fabricação (FONTELES *et al.*, 2010). O açúcar mascavo é um alimento que atende aos grupos de pessoas que possuem hábitos alimentares baseados na minimização ou eliminação de produtos químicos agregados (MENDONÇA *et al.*, 2000).

O açúcar mascavo é rico em cálcio, ferro, potássio e diversas vitaminas que não são normalmente encontradas no açúcar refinado, além de diminuir a carga energética específica e sua composição não comprometer a absorção de nutrientes pelo organismo (GENEROSO *et al.*, 2009).

O mel é uma alternativa para substituir o açúcar além de ser um produto que não passa por rigorosos processamentos industriais, além de agregar valor nutricional quando adicionado a outros alimentos, como biscoitos, bolos, pães.

O mel além de ser um adoçante natural e fonte de energia, apresenta efeitos imunológicos, antibacteriano, antiinflamatório, analgésico, sedativo, expectorante e hiposensibilizador. É produzido a partir do néctar e outras exsudações naturais das plantas que são coletadas, processadas e armazenadas pelas abelhas (SOUZA *et al.*, 2004).

Em função do que foi exposto acima, o objetivo do presente trabalho foi elaborar e realizar análises físico-químicas de biscoitos sem glúten adoçados com açúcares alternativos, como mais uma opção para pessoas portadoras de doença celíaca.

2. METODOLOGIA

2.1. ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS

Os ingredientes obtidos para a realização das análises foram adquiridos no mercado de Sobral/CE, e o preparo dos biscoitos foi realizado no laboratório de Panificação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFCE, *Campus* Sobral, onde foi preparado



seguindo-se as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Primeiramente pesou-se os ingredientes dispostos na TABELA 1 e em seguida misturou-se o açúcar cristal e a margarina, depois foi adicionado o fermento, a farinha de arroz e o amido de milho. Foi usado o mesmo procedimento para o biscoito com açúcar mascavo e mel. Depois os biscoitos foram moldados e assados por 6 minutos em uma temperatura de 160°C em forno industrial. No FLUXOGRAMA 1 está apresentado o procedimento para a obtenção dos biscoitos sem glúten.

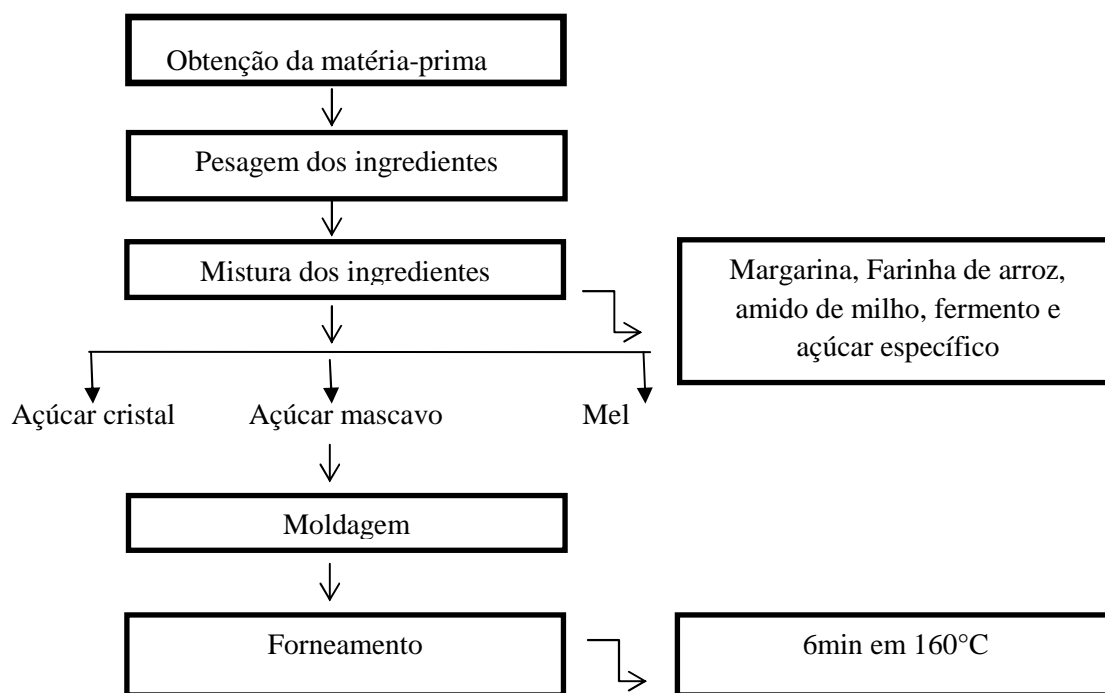
TABELA 1: Ingredientes para obtenção dos biscoitos amanteigado sem glúten.

Ingredientes	Formulação		
	A (g)	B (g)	C (g)
Farinha de arroz	250	250	250
Amido de milho	250	250	250
Margarina	197,5	197,5	197,5
Fermento	5	5	5
Açúcar cristal	200	0	0
Açúcar mascavo	0	200	0
Mel	0	0	250

A = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com açúcar cristal.

B = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com açúcar mascavo.

C = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com mel.



FLUXOGRAMA 1: Procedimento para obtenção do biscoito sem glúten.

2.3. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata no laboratório de Bromatologia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE),



Campus Sobral. Foram determinadas análises de umidade em estufa a 105°C, açúcares redutores e não redutores pelo método de fehling e açúcares totais obtidos através da somatória dos açúcares redutores e não redutores e atividade de água (AW) em aparelho higrotermo 95. Todas as análises foram seguindo as normas analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ, (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios dos parâmetros físico-químicos avaliados do biscoito amanteigado elaborado com farinha de arroz e amido de milho estão presentes na TABELA 2.

TABELA 2: Resultados médios das análises físico-químicos de biscoito amanteigado sem glúten.

Biscoito	Umidade (%)	Açúcares (%)	Atividade de água
A	1,6982	23,23	0,340
B	3,2548	17,83	0,359
C	5,0136	15,35	0,434

A = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com açúcar cristal

B = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com açúcar mascavo

C = Biscoito amanteigado sem glúten adoçado com mel

Na tabela 2 observa-se que o biscoito amanteigado utilizando em substituição à farinha de trigo, farinha de arroz e amido de milho adoçado com açúcar mascavo apresentou valor de umidade mais elevado que os biscoitos adoçados com açúcar cristal, semelhante a resultados encontrados por Parazzi *et al.* (2009), onde em sua pesquisa determina o teor de açúcar cristal em (0,326) e de mascavo (3,659). Já a umidade dos biscoitos elaborados com mel apresentou teor mais elevado, podendo está atribuído à frutose presente no mel, conforme relatou Henry (1976), os açúcares dextrose e frutose, geralmente utilizados em panificação, são mais higroscópicos que a sacarose. Portanto o presente trabalho encontra-se dentro dos padrões da legislação vigente para biscoitos (BRASIL, 1978), que determina o máximo de 14% de umidade.

Os teores de açúcares encontrados nas formulações dos biscoitos diferem entre si. Esta diferença pode ser explicada devido à presença de açúcares redutores exclusivamente na formulação do biscoito adoçado com mel com valor de 15,35% e nas demais formulações, com açúcar cristal e açúcar mascavo há presença somente de açúcares não redutores com valores de 23,23% e 17,83%, respectivamente.

De acordo com Sarantópoulos *et al.*, (2001), a principal característica de biscoitos é sua baixa atividade de água, a qual se situa entre 0,1 e 0,3, onde as formulações A e B encontram-se dentro desses parâmetros. A formulação C mostra-se superior a 0,3, que pode ser justificada pela utilização do mel, que de acordo com Freitas e Nascimento (2010) a atividade de água média para mel é de 0,58 a 0,63.

4. CONCLUSÃO

A elaboração de biscoitos amanteigados sem glúten com açúcares alternativos teve boa qualidade tecnológica podendo ser inserido ao mercado consumidor como mais uma alternativa para portadores de doença celíaca.



O teor de umidade dos biscoitos adoçados com mel influencia diretamente na conservação e no tempo de armazenamento, devido ao elevado teor de umidade, devendo então ser consumido mais rapidamente que os biscoitos com açúcar mascavo e cristal.

REFERÊNCIAS

- BORGES, J. T. S.; ASCHERI, J. L. R.; ASCHERI, D. R.; NASCIMENTO, R. E.; FREITAS, S. F. **Propriedades de cozimento e caracterização físico-química de macarrão pré-cozido à base de farinha integral de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) e de farinha de arroz (*Oryza sativa*, L) polido por extrusão termoplástica.** B.CEPPA, Curitiba, v.21, n.2, p.303-322, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA. Nº 12 de 24 de Julho de 1978. Padrões de Identidade e Qualidade para alimentos e Bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul 1978.
- FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. **Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(3): 524-529, jul.-set. 2007.
- FONTELES, T. V.; FAHEINA JUNIOR, G. S.; OLIVEIRA, S. L. R.; RODRIGUES, M. C. P. **Avaliação do uso de adoçantes alternativos na avaliação na aceitabilidade da bebida de café.** Alim. Nutri., Araraquara, v. 21, n. 3, p. 391-397, jul./set. 2010.
- FREITAS, D. M. S.; NASCIMENTO, M. M. A. T. **Avaliação da atividade de água de amostras de mel comercializado em feiras livres de Vitória de Santo Antão - PE.** X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2010 – UFRPE: Recife, 18 a 22 de outubro de 2010.
- GENEROSO, V. C.; BORGES, M. T. M. R.; ANTONINI, S. R.C; MARINO, A. F; SILVA, M. V. M; NASSU, R.T & BERNARDI, M. R.V. **Avaliação microbiológica e físico-química de açúcares mascavo Comerciais.** São Carlos, SP, 2009.
- HENRY, R. E. High fructose corn syrup: new sweetener for the baker. **Bakers Digest**, v. 50, n. 2, p. 25-26, 74, 1976.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** v. 1: *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*, 5. ed. São Paulo: IMESP, 2004.
- IWASHITA, K. T. H.; MONTEIRO, A. R. G.; MARQUES, D. R.; OLIVEIRA, D. M.; JOIA, B. M.; QUELHAS, J. O. F. **Influência da substituição da farinha de trigo por farinha de arroz em biscoitos moldados.** Revista Tecnológica, Edição Especial V Simpósio de Engenharia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, p. 29-35, 2011.
- MENDONÇA, C. R; RODRIGUES, R. S ; ZAMBIAZI, R. C. **Açúcar mascavo em geleadas de maçã.** Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.6, p.1053-1058, 2000.
- PARAZZI, C; JESUS, D. A; LOPES, J. J. C; VALSECHI, O. A. **Análises Microbiológicas do Açúcar Mascavo.** Biosci. J., Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 32-40, May/June 2009.



PREICHARDT, L. D.; VENDRUSCOLO, C. T.; GULARTE, M. A.; MOREIRA, A. S. **EFEITO DA GOMA XANTANA NAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE BOLOS SEM GLÚTEN.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. 2009.

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. V. C.; SILVA, N. S.; SILVA, B. A. SILVA, G. F.; BARROS, B. C. V. **Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa L. f*) com e sem adição de aveia (*Avena sativa L.*).** Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa Paraná - Brasil. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 05, n. 01: p. 262-273. 2011.

SARANTÓPOULOS, Claire I. G. L.; OLIVEIRA, Lea M. de; CANAVESI, Érica. **Requisitos de Conservação de Alimentos em Embalagens Flexíveis.** Campinas: CETEA/ITAL, 215 p. 2001.

SOUZA, R. C. S.; YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; OLIVEIRA, F. P. M. **Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica.** 2004.